BUS CONTROL SYSTEM

Patent number:

JP6089258

Publication date:

1994-03-29

Inventor:

TSUTSUMI YASUNORI

Applicant:

NEC CORP

Classification:

- international:

G06F13/36; G06F13/00

- european:

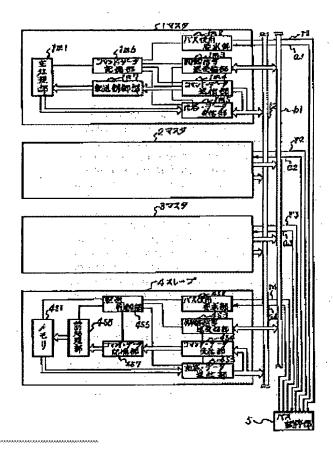
Application number:

JP19920133153 19920526

Priority number(s):

Abstract of JP6089258

PURPOSE: To improve the deterioration of the transfer ability of a bus, which occures by the internal processing time of a slave, and also to obtain a same kind of effect even in the continuous operation of a same master when the plural masters continueouly execute an operation in a data transmission bus. CONSTITUTION: The transfer control part 1m7 of the master 1 can receive a new transfer request in spite of the previously received transfer request from a main processing part and executes transfer to a bus in accordance with request receiving order. When response for a command transmitted to the bus is transmitted from the slave, the completion of transfer is recognized but, regardless of presence or absence of responce, the master can issue the command. When the command from the master is received, the transfer control part 4s6 of the slave 4 permits a command and data storage part 4s7 to store it, transmit it to a preprocessing part 4s8 in accordance with reception order and transmits responce from a responce and data transmissting part 4s5 to the bus when the pre-processing part 4s8 executes the access of a memory 4s1 so that are command processing is completed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特阻平06-089258

(19)日本国称评斤 (JP)

公 概 (A) 霏 华 噩 (E)

特開平6—89258 (11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)3月29日

技術表示箇所 ഥ 斤内點理番号 9072-5B 7368-5B 数别配号 5 2 0 357 G06F 13/36 13/00 (51)Int.Ct.

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

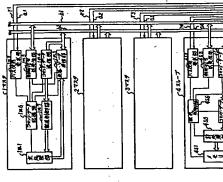
000004237 日本最毎無子会社	1年2000年20日 20 日 20 日 20 日 20 日 20 日 20 日	9 E 京本 直樹 (外2名)	
00000	東京都衛門 東京 野海 大田	会社内 弁理士	,
11)出版人 000004237	(72) 発明者	(74)代理人	
特原平4—133153	平成4年(1992)5月26日		
(21)出願番号	. 田瀬昭(22)		

(54)【発明の名称】 パス飼御方式

(57) [要担]

[目的] データ伝送バスにおいて複数のマスタが連続動 の転送能力の低下を改善すると共に同一マスタの連続動 作した場合、スレーブの内部処理時間により生じるバス 作においても同様の効果が得られる様にする。

[構成] マスタ1の転送制御部1m7は主処理部からの スレーブ4の転送制御部4s6はマスタからのコマンド せ、受信した順序に従って前処理部458に送り、前処 既に受付け済の転送要求があっても新たな転送要求を受 付け可能であり、要求を受付けた順序に従ってバスに対 **する転送を実行する。パスに送出したコマンドに対する 応答がスレーブから送られると概送の終了を認識するが** データ送信部455から応答をバスに送信させ1回のコ 理節458がメモリ451のアクセスを行なうと応答・ 広答の有無によらずマスタ1はコマンドを発行できる。 を受信するとコマンド・データ記憶部4 s 7 に配憶さ マンド処理を終了する。



(特許請求の範囲)

スであって、データを転送する命令(以下コマンドと呼 【請求項1】 情報処理装置で使用されるデータ伝送バ ら)を発行する装置(以下マスタと呼ぶ)とマスタの発 行するコマンドに応じてデータの受信及び送信を行なう **装置 (以下スレーブと呼ぶ) とが複数接続され、**

データ受信部、後述する転送制御部の制御により主処 里部から送られるコマンド・データを記憶するコマンド む答が送信され、応答・デーク受信部から応答受信通知 ブから送信される応答命令を受信し、自身が送出したコ マンドに対する応答であることを認識し、コマンドの転 送が終了したことを後述する転送制御部に通知するとと bに転送サイクルを終了させ、かつ、スレーブからのデ ータ脱み出しの場合データを受信し主処理部に送る応答 ・データ記憶部、主処理部からの転送要求を既に受け付 け済の転送要求があっても続けて受け付け可能であり受 け付けた転送要求の順序に従ってコマンド・データをコ パスに対してコマンド・データを送信 しスレーブからの を受けるとコマンド・データ配億部の対応するコマンド 伝送と共に転送制御部の制御でパスの制御信号を送受信 し応答受信時に転送制御部の制御で応答受信タイミング を通知するとともに応答受信部からの制御により応答受 (A) マスタは主処理部の要求によりバスの使用要求を 行なうパス使用要求部、後述する転送制御部の制御によ りパスに対してコマンド・データを送信するコマンド・ データ送信部、バスに送出したコマンドに対してスレー マンド・データ配億部に配億さえる制御を行ない、か つ、受け付けた頃にコマンド・データ送信部を制御し、 の転送終了を主処理部に通知する転送制御部、コマン ヨサイクルを終了させる制御倡号送受信部を有し、

制御部、転送制御部の制御でパス使用が許可されると転 タイミングに従ってマスタから送信されたコマンド・デ **ァンド・データ受信部、コマンド・データ受信部から送** データ記憶部、後述する前処理部が処理受け付け可であ 送受信を制御し制御信号を送受信する機能を有する転送 **求部、メモリのアクセスが終了するとマスタに対する応** 答あるいはデータを送信する応答・データ送信部、応答 送信時に転送制御部の制御により制御信号を送受信しコ コマンド・データ受信タイミングを通知するとともにコ (B) スワープは制御信号送受信部からのコマンド受信 - タを受信し後述するコマンド・データ配億部に送るコ られるコマンド・データを一時的に記憶するコマンド・ 5場合、コマンド・データ記憶部から未処理のコマンド データを古い頃に前処理部に送り、メモリのアクセス が終了すると後述するバス使用要求部を制御しバス使用 要求を行ないバス使用が許可されると応答・データ送信 部を制御し応答及びデータを送信するとともに制御信号 送制御部に対しバス使用許可の通知を行なうパス使用要 **マンド・データ受信時にコマンド・データ受信部に対し** マンドサイクルの終了処理を行なう制御倡号送受信部、

を処理しメモリに対するアクセスを行ない、かつ、内部 **心理をシーケンシャルに実行する前処理部を含むことを** コマンド・データ配億部から送られるコマンド・データ #徴とするパス制御方式。 【鮨水項2】 前処理部内に実際のメモリアクセスを裏 最も以前に使用された処理部が次の処理で使用される機 引御する前処理制御部を有する請求項1配破のパス制御 テナる処理部を複数備え、処理部の動作状態を苦理し、

マスタから送信されるコマンドに以降の コマンドのスレーブ内での実行処理を禁止する命令 (以 下禁止命令と呼ぶ)を有し、禁止命令を有するコマンド コマンドの実行処理を許可する命令 (以下許可命令と呼 5)を有するコマンドを受信するとこのコマンドの実行 処理終了後に前配禁止命令により実行が禁止されていた コマンドの実行を再開する転送制御部を有する請求項 1 を受信するとそれ以降の受信コマンドの実行を禁止し、 記載のパス制御方式。 [精水項3]

[発明の詳細な説明]

[000]

[産業上の利用分野] 本発明はバス制御方式に関する。 0002]

[従来の技術] 従来のパス制御方式は、データ転送を行 なうマスタはバスの使用要求を行ない、 飼停によりバス の使用が許可されるとバスを専有し、転送命令の発行及 び転送データの送信あるいは受信を行ない、 転送終了後 パスを解放し1回の転送サイクルを終了する制御を行な **っている。従ってスレーブがマスタから発行されたコマ** ンドお受信し処理する問マスタはバスを専有した状態で マスタは1回の転送サイクルを実行することができない ため同一のマスタが連続して動作する場合にはバスの待 あり、その間他のマスタはパスを使用できない。また、 も時間の影響が大いあった。

[0000]

要求を行ないパスの使用が許可されるとバうを専有しコ 心理に要する時間が長くなると1回のパス使用サイクル パスのデータ転送が行なわれない待ち時間となり転送効 ムにおける問題の解決において複数のマスタのサイクル が連続して動作する場合には自身のパスサイクル中には 所たにサイクルを実行できないためバスの転送効率が低 は、1つのマスク装置がバスを使用する際にバスの使用 マンドの発行及びデータの送受信を1回のパスサイクル 中に行なう。従ったスレーブでのコマンド及びデータの が長くなり、かつ、メレーブの内部処理中には実際には 卑が低下するという問題があった。 また前配パスシステ をパイプライン化することを考えた場合に同一のマスタ 発明が解決しようとする課題】従来のバス制御方式 こしてしまう問題がある。

ン化により転送効率を向上してもスレーブ内のメモリの [0004] さちに、パスの転送サイクルのパイプライ

3

Ŧ

アクセス実行処理以外の前処理実行中は新たなコマンドの処理は実行できないため前処理に要する時間はやはりパスサイクルの待ち時間となり転送効率を低下させてしまうという欠点があった。

【0005】さらに、パスサイクルがパイプラインで実行されるため排他的なメモリアクセスができないというな点があった。

[0000]

ンドに対する応答であることを認識し、コマンドの転送 イクルを移しさせ、かつ、スワーブからのデーを読み出 しの場合データを受信し主処理部に送る応答・データ受 信部、後述する転送制御部の制御により主処理部から送 られるコマンド・データを配憶するコマンド・データ配 **臆部、主処理部からの転送要求を既に受け付け済の転送** 要求があっても続けて受け付け可能であり受け付けた転 れ、応答・データ受信部から応答受信通知を受けるとコ 主処理部に通知する転送制御部、コマンド転送と共に転 送制御部の制御でパスの制御信号を送受信し応答受信時 路了させる制御倌号送受信部を有し、(B)スレープは 則御信号送受信部からのコマンド受信タイミングに従っ **「るコマンド・データ記憶部に送るコマンド・データ受** データを一時的に記憶するコマンド・データ記憶部、前 節に送り、メモリのアクセスが終了するとパス使用要求 【課題を解決するための手段】第1の発明のパス制御方 式は、(A)マスタは主処理部の要求によりバスの使用 パスに対してコマンド・データを送信するコマンド・デ から送信される応答命令を受信し、自身が送出したコマ が終了したことを転送制御部に通知するとともに転送サ **送要求の順序に従ってコマンド・データをコマンド・デ** ータ配度部に配憶さえる制御を行ない、かつ、受け付け た頃にコマンド・データ送信部を制御し、パスに対して コマンド・データを送信しスレーブからの応答が送信さ **ァンド・データ記憶部の対応するコマンドの転送終了を** に転送制御部の制御で応答受信タイミングを通知すると ともに応答受信部からの制御により応答受信サイクルを てマスタから送信されたコマンド・データを受信し後述 処理部が処理受け付け可である場合、コマンド・データ 記憶部から未処理のコマンド・データを古い頃に前処理 町を制御しバス使用要求を行ないバス使用が許可される と応答・データ送信部を制御し応答及びデータを送信す る機能を有する転送制御部、転送制御部の制御でパス使 用要求を行いパスの使用が許可されると転送制御部に対 のアクセスが終了するとマスタに対する応答あるいはデ 要求を行なうパス使用要求部、転送制御部の制御により **一夕送信部、バスに送出したコマンドに対してスレーブ 官部、コマンド・データ受信部から送られるコマンド・** るとともに制御信号送受信を制御し制御信号を送受信す しパス使用許可の通知を行なうパス使用要求部、メモリ

夕受信時にコマンド・デーク受信部に対しコマンド・デーク受信をイミングを通知するとともにコマンドサイクルの終了処理を行なう制御信号送受信部、コマンド・データ記憶部から送られるコマンド・データを処理しメモリに対するアクセスを行ない、かつ、内部処理をシーケンナルに実行する前処理部を備えている。

【0007】第2の発明のバス制御方式は、前処理部内に実際のメモリアクセスを実行する処理部を複数備え、処理部の動作状態を管理し、最も以前に使用された処理部が大の処理で使用される様制御する前処理制御部を備

【0008】第3の発明のパス制御方式は、マスタから送信されるコマンドに以降のコマンドのスレーブ内での実行処理を禁止する命令(以下禁止命令と呼ぶ)を有し、禁止命令を有するコマンドを受信するとそれ以降の受信コマンドの実行を禁止し、コマンドの実行処理を許可する命令(以下許可命令と呼ぶ)を有するコマンドを受信するとこのコマンドの実行処理終了後に禁止命令により実行が禁止されていたコマンドの実行を再開する転送制御部を備えてる。

[6000]

[実施例] 次に本発明について図面を参照して説明す

【0010】図1は本発明の第1の実施例のブロック図である。1位、ペスの転送制御以外の基本処理を行なうま地理部1m1、ペスの使用要求を行なうべス使用要求を行なうべる使用要求を行なうべる使用要求を行なう。イスの転送制御信号の送受信及び制御を行なう制御信号と受信部1m3、ペスに対するコマンド・データの送信を行なうコマンド・データを自身がべスに送出したコマンドに対するスレーブからの広客・データを信する応答・データ受信部1m2をの応答・データを信託したコマンドに対するスレーブからの応答・データを信託の行い。また理部11m1から送むれるコマンド・データを一時的に配信するコマンド・データを開発するに記して、スクを開発するでは一送を制御手がもの転送要求に従ってベスの使用要求及び転送を制御部1m1からの再送要求に従ってベスの使用要求及び転送を制御手を配送側部部1m1により

【0011】スレーブ4は、メモリ4s1、バスに対する使用要状を行なうバス使用要状部4s2、バスの転送制御信号の送受信及び制御を行なう制御信号送受信部4s3、マスタから送信されたコマンド・データを受信し、コマンド・デーク配億的4s7に送るコマンド・データ受信部4s4、マスタから送られたコマンド・データ送信部4s5、マスタか送られたコマンドの処理株T後マスタに対する応答及びデータを送信する応答・プーク送信部4s5、マスタか送られるコマンド・データと「時的に記憶するコマンド・データを「時的に記憶するコマンド・データを「時的に記憶するコマンド・データを「中がに変する」(メモリ4s1に対する直接アクセスを行なう前処理部4s8により指成される。

[0012] マスタ1~3及びスレーブ4は制御バスト

ータを送信する応答・データ送信部、応答送信時に転送

制御部の制御により制御信号を送受借しコマンド・デー

1及びコマンド・データバスト2で接続され、バス調停部5にバス使用要求手段 1.1 r 2, r 3, r 4及びバス使用等可通知手段 1.1 a 2, a 3, a 4で接続され

【0013】次にこのように構成された本実施例における動作を説明する。マスタ1の主処理部1m1はバスに対する転送が必要になると転送制御部1m7に対して転送要求を行なうとともにコマンド・データをコマンド・データ配徳部1m6に送る。転送制御部1m7は、バスで使用要求部1m2に対しバスの使用要求の通知を行ないバス度用要求部1m2はバス使用要求を行ない、調解部5にバス使用要求を行ない、対してバスの使用が許可されるとバス使用要求の1を介してバスの使用が許可されるとバス使用要求部1m2は結制部1m7に通知する。

(0014) 転送削御部1m7はコマンド・データ配慮 部1m6か最もむいコマンド及びデータをコマンド・データをコマンド・データをコマンド・データ送信部1m4はコマンド・データスカ 2 に コマンド及びデータを送出する。それと同時に転送削御 部1m7は崩弾信号送受信部1m3を削卸し、スの制御 信号を削海、スカ1に送出する。スれにコマンドが送出 されるとスレーブの制御信号送受信部4s3が制御にスの制御 は1から送られるタイミングよりコマンドの受信タイミ ングをコマンド・データ受信部4s4にこのタイミングでコマンド・デ ・データ受信的4s4にこのタイミングでコマンド・データを受信しコマンド・デークを受信しコマンド・データ配信部4s1に送る。制御に登込が、コマンド・データを受信しコマンド・データを受信しコマンド・データを受信しコマンド・デークを受信している。3 はコマンドの検討があた 制御バスb1を介してマスタに送る。コマンドの転送が 制御バスb1を介してマスタに送る。加加に送されたたとマムタ1の転送制御部1m7はスレーブから

[0015] 主処理部1m1は次の転送が必要となれば 転送制御部1m7に対して転送要求を行なうことが可能 であり、コマンド・データ記憶部1m6にコマンド・データを送り配憶させる。転送制御部1m7は主処理部1 m1からの転送要求の順序を配慮し受債した順にバスに 対してコマンド・データの転送を行なう。コマンドの発行は前にバうに送出したコマンドに対するスレーブ4か 行は前にバうに送出したコマンドに対するスレーブ4か らの応答が送信されていなくても発行することができる スレーブ4ではコマンド・データ受信部4s4が受信し たコマンド・データはコマンド・データ受信部4s4が受信し 【0016】前処理部4。8が処理受け付け可であれば 転送制御部4。6はコマンド・データ配徳部4。7から コマンド・データを前処理部4。8に送らせる。前処理 部4。8はパイプライン動作が可能であり、メモリ4s 1のアクセス前に次のコマンド・データを処理すること ができる。次のコマンド・データの処理が可能になれば 転送制御部4。6に通知する。次のコマンド・データが 配億部4s7にあれば続けて前処理第4s7に送り。前

処理部458はメモリ451に対するアクセスが終了す ると転送制御部456に通知する。 [0017] 転送制抑制4s6はバス使用要求部4s2を制御しバス使用要求年段で4を介してバス関停部5にバス使用要求を行なう。バス関停部5で関停され、バス使用野すを行なう。バス関停部5で関停され、バス使用許可適当年段 4 セバスの使用許可か通知されると応答・データが出出るとともに関御信号を送出する。スレーブ4からのデータ観み出しの場合メモリ4s1から応考・データ法信割4s5にデータが送られコマンド・データバスb2にデータが送出まれる。

(0018) バスに応答命令が送出されるとマスタ10の制御信号送受信部1m3は制御信号を受信し応答受信かイミングを応答受信部1m3は制御信号を受信し応答受信かイミングででかってアングで1m3は高谷会信しさらにスレーブ4からのデータ間み出しの場合はデータを受信しまり埋電形でデータを送る。転送制御部1m7は応答を受信すると制御信号送受信部1m3を制御に不クタで活が1m3を制御に不分からな行うと前御信号送受信部1m1に結び要状が終了したことを通知するとともに酷み出しの場合データを応答データ受信部1n5から主処理部1m1に送られる。

【0019】以上の様にマスタ1はコマンド発行後スレーブからの応答受信前であっても次のコマンドを晃行することが可能であるため同一マスタの1回のバス転送サイクル中でも次のコマンド転送サイクルの実行が可能で

[0020] 図2は本発明の第2の実施例のプロック図である。マスク及びペス関係的は図1と同一でありスレーブ内の前処理的は図2の様に構成される。前処理部20はメモリ100のアクセスを実行する処理部2-21,2-22,2-2nにより構成され、コマンド・データ配億部300から送られるコマンド・データを保も以前に使用された処理部に送る制御を行なう前処理制御部2-1で構成される。

10021] 次に本実施例について動作を説明する。マスクの動作は(指状項1)と同一でありスレーブ内での前处理節20の動作についてのみ説明する。前処理制御部2-1は前処理節20内の処理館の動作状態を管理し最も以前に使用された処理部が次に使用される境に制御する。コマンド・データ配稳節3からコマンド・データが送られると前処理制御節2-1にコマンド・データが送られる。さらに次のコマンドデータけど理館2-21にコマンド・データが送られる。さらに次のコマンドデータは処理館2-21に2っとに適られ、処理節2-21と2-22は同時動作可能である。各処理節は処理終了後メモリ100はアクセスす

5。 【0022】図3は本発明の第3の実施例のブロック図である。マスタ及びバス調停部は図1と同一でありスレ 9

特開平06-089258

9

[0023] 次にこの様に構成した本実施例の動作を説 明する。禁止制御町1-2は禁止命令を有するコマンド を受信するとこのコマンド及びデータを記憶部1-1に 記憶させるとともに以降のコマンドの実行を禁止するモ **ードとなる。従って禁止命令を有するコマンドを前処理** 即30に送ると、以降にコマンド・データ受信部から送 られるコマンド・データは記憶部1-1に記憶されるの みで前処理師30には送られない。

【0024】次の禁止制御部1-2は許可命令を有する コマンドを受信すると配億部1-1に配億した後前処理 也のコマンド・データがあっても優先して前処理部3に 送る。以降は記憶部1-1に記憶されているコマンドの 耶30が処理受け付け可能であれば配億部に記憶された 英行の禁止を解除し、配億された順に前処理部30にコ マンド・データを送る動作を雄銃して行なう。

「発明の効果」以上説明したように本発明のバス制御方 0025

スタのみが連続して動作する場合にスレーブ倒での1回 ノドの発行をできる様にすることによってスレーブ側处 (1) パスに複数のマスタが接続されていても単独のマ のコマンド処理が終了する前に同一のマスタが次のコマ 里によって生じる待ち時間中にもコマンドの発行するこ とによりバスの使用効率が向上する効果がある。

(2) スレーブ側のコマンド実行処理における同時動作 不可能なメモリアクセス以外の処理により待ち時間をな くすことができるという効果がある。

(3) バスアクセスのバイプライン動作を一時的に禁止 することにより排他的なメモリアクセスができるという 効果がある。

|図1| 本発明の第1の実施例を示すプロック図であ |図画の簡単な説明|

[図2] 本発明の第2の実施例を示すブロック図であ

[図3] 本発明の第3の実施例を示すブロック図であ

[符号の説明]

774 ~

メレーブ

パス調序部

制御バス

コマンド・データバス

パス使用要求通知手段 1, r2, r3, r4

パス使用許可通知手段 11, в 2, в 3, в 4

主処理部 Ξ

パス使用要求部

制御信号送受信部 m_2 m 3

コマンド・データ送信部 п 4

応答・デーク受信部 E 5

コマンド・データ配憶部 ш 6

无法制御部 ニャメ m,

削御信号送受信部 パス使用要求部 s 2

コマンド・データ受信部 s 4

な答・データ 送信部

玩法制御部 s 6 コマンド・ゲータ記憶部 1 s 7

前処理部

[図2]

